

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-113498

(43)Date of publication of application : 21.04.2000

(51)Int.Cl.

G11B 7/135

G02B 5/04

(21)Application number : 10-286800

(71)Applicant : AKAI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 08.10.1998

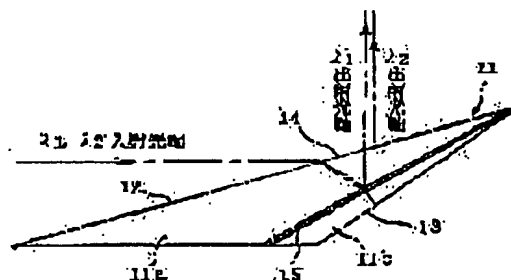
(72)Inventor : KUROIWA SHIGETOSHI
TERAJIMA KOKICHI

(54) OPTICAL BEAM FORMING PRISM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable forming appropriately light beams having different wavelength without causing the tilt of an optical base respectively.

SOLUTION: This prism has a first optical plane 12 on which a light beam is refracted and made incident, a dichroic film 15 in which a light beam of a wavelength of one side refracted and made incident from the first optical surface 12 is reflected and a light beam of a wavelength of the other side is transmitted, a second optical plane 13 reflecting a light beam transmitted through this dichroic film 15, and a third optical plane 14 emitting a light beam reflected by the second optical plane 13 and a light beam reflected by the dichroic film 15. Then, respective emitting optical axes of a light beam of a wavelength of one side emitted from the third optical plane 14 and a light beam of a wavelength of the other side are made parallel to each other.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-113498

(P2000-113498A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000.4.21)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード (参考)

G 1 1 B 7/135

G 1 1 B 7/135

Z 2 H 0 4 2

G 0 2 B 5/04

G 0 2 B 5/04

A 5 D 1 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平10-286800

(22) 出願日

平成10年10月8日 (1998.10.8)

(71) 出願人 000000022

赤井電機株式会社

横浜市港北区新横浜二丁目11番地5

(72) 発明者 黒岩 重俊

神奈川県横浜市港北区新横浜2丁目11番地
5 赤井電機株式会社内

(72) 発明者 寺嶋 厚吉

神奈川県横浜市港北区新横浜2丁目11番地
5 赤井電機株式会社内

(74) 代理人 100080687

弁理士 小川 順三 (外1名)

Fターム (参考) 2H042 CA00 CA07 CA14 CA17

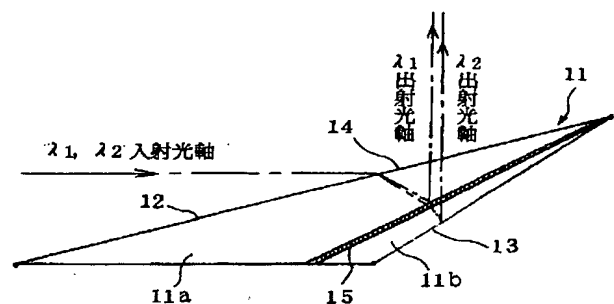
5D119 AA41 AA43 BA01 EC47 JA07

(54) 【発明の名称】 光ビーム整形プリズム

(57) 【要約】

【課題】 異なる波長の光ビームを、それぞれ光軸の傾斜を生じることなく適正に整形できる光ビーム整形プリズムを提供する。

【解決手段】 光ビームを屈折して入射させる第1の光学面12と、この第1の光学面12から屈折して入射する一方の波長の光ビームは反射させ、他方の波長の光ビームは透過するダイクロイック膜15と、このダイクロイック膜15を透過した光ビームを反射させる第2の光学面13と、この第2の光学面13で反射される光ビームおよびダイクロイック膜15で反射される光ビームを射出する第3の光学面14とを有し、この第3の光学面14から射出される前記一方の波長の光ビームと前記他方の波長の光ビームとのそれぞれの射出光軸が平行となるよう構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ビームを屈折して入射させる第1の光学面と、この第1の光学面から屈折して入射する一方の波長の光ビームは反射させ、他方の波長の光ビームは透過するダイクロイック膜と、このダイクロイック膜を透過した光ビームを反射させる第2の光学面と、この第2の光学面で反射される光ビームおよび前記ダイクロイック膜で反射される光ビームを出射する第3の光学面とを有し、前記第3の光学面から出射される前記一方の波長の光ビームと前記他方の波長の光ビームとのそれぞれの出射光軸が平行となるように構成したことを特徴とする光ビーム整形プリズム。

【請求項2】 請求項1記載の光ビーム整形プリズムにおいて、前記第1の光学面と前記第3の光学面とを同一面に設けたことを特徴とする光ビーム整形プリズム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光ビームの断面パターンを整形する光ビーム整形プリズムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、ディスク状記録媒体（以下、単に光ディスクという）に対して情報の記録あるいは再生を行う光ディスク装置では、記録あるいは再生用の光源として、一般にレーザダイオードを用いている。ここで、レーザダイオードは、その構造上、出射ビームの断面パターンが楕円形となっているため、一般には光ビーム整形プリズムを用いて、光利用効率を低下させることなく、断面楕円形パターンをほぼ円形の断面パターンにビーム整形している。

【0003】図3は、光ディスク装置に用いられている従来の光ビーム整形プリズムを示すものである。この光ビーム整形プリズム1は、記録あるいは再生用の光ビームを光ディスク（図示せず）に集光させるための対物レンズ（図示せず）の近傍に配置される立ち上げミラーを兼ねるもので、平行光束に変換された断面楕円形パターンの入射光ビーム2を、第1の光学面3で屈折させた後、第2の光学面4で反射させて第1の光学面3から屈折透過させることにより、第1の光学面3から出射される出射光ビーム5の断面パターンを、入射光ビーム2の短軸の径 ϕa を長軸の径 ϕb とほぼ等しくなるように拡張した円形に整形して、対物レンズに入射させるようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、最近では、複数種の光ディスク、例えばDVDおよびCDに対応するために、異なる波長の光ビームを出射する複数のレーザダイオードを設け、これらレーザダイオードに対して一部の光学系を共用するようにして、光ディスクの種類に応じたレーザダイオードを駆動して記録や再生を行い

得るようにした互換性を有する光ディスク装置が提案されている。

【0005】しかしながら、このような光ディスク装置において、図3に示した光ビーム整形プリズム1を共用するようにすると、波長によって屈折率が異なるために、例えば、入射光ビーム2が波長 $\lambda 1$ のとき、出射光ビーム5の光軸が対物レンズの光軸に対して平行となるように光ビーム整形プリズム1を設計した場合には、波長 $\lambda 2$ （ $\neq \lambda 1$ ）では、出射光ビーム5の光軸が対物レンズの光軸に対して傾くことになる。このように、対物レンズに入射する光ビームに光軸の傾きが生じると、対物レンズによって対応する種類の光ディスクに形成されるビームスポットに収差が生じ、情報の正確な記録あるいは再生ができなくなるという問題が生じることになる。なお、このような問題は、光ビーム整形プリズム1を立ち上げミラーと兼用しない場合にも同様に生じることになる。

【0006】この発明の目的は、このような従来の問題点に着目してなされたもので、異なる波長の光ビームを、それぞれ光軸の傾斜を生じることなく適正に整形できるように適切に構成した光ビーム整形プリズムを提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明は、光ビームを屈折して入射させる第1の光学面と、この第1の光学面から屈折して入射する一方の波長の光ビームは反射させ、他方の波長の光ビームは透過するダイクロイック膜と、このダイクロイック膜を透過した光ビームを反射させる第2の光学面と、この第2の光学面で反射される光ビームおよび前記ダイクロイック膜で反射される光ビームを出射する第3の光学面とを有し、この第3の光学面から出射される前記一方の波長の光ビームと前記他方の波長の光ビームとのそれぞれの出射光軸が平行となるように構成したことを特徴とするものである。

【0008】このようにすれば、第1の光学面で屈折されて入射する一方の波長の光ビームはダイクロイック膜で反射され、他方の波長の光ビームは第2の光学面で反射されて、それぞれ第3の光学面から光軸の傾斜を生じることなく出射されることになる。

【0009】この発明の一実施形態では、前記第1の光学面と前記第3の光学面とを同一面に設ける。

【0010】このようにすれば、光学加工面を少なくできるので、全体を簡単かつ安価に構成することが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は、この発明の一実施形態を示すものである。この光ビーム整形プリズム11は、光ビームを屈折入射させる第1の光学面12と、光ビームを反射させる第2の光学面13と、光ビームを出射させ

る第3の光学面14と、第1、第3の光学面12、14と第2の光学面13との間の光路中に配置され、波長 λ_1 の光ビームは第3の光学面14に向けて反射させ、他の波長の光ビームは透過させて第2の反射面に入射させるダイクロイック膜15とを有する。なお、この実施形態では、第1の光学面12と第3の光学面14とを同一面に形成する。かかる光ビーム整形プリズム11は、第1、第3の光学面12、14を有する三角プリズム11aと、第2の光学面13を有する三角プリズム11bとをダイクロイック膜15を介して接合して構成することができる。

【0012】上記構成において、波長 λ_1 の光ビームを第1の光学面12に所定の角度で斜めに入射させると、該光ビームは第1の光学面12で屈折されてダイクロイック膜15に入射し、ここで反射された後、第3の光学面14を屈折透過してビーム整形される。また、波長 λ_2 の光ビームを第1の光学面12に同一角度で斜めに入射させると、該光ビームは波長 λ_1 の光ビームとは異なる屈折角で第1の光学面12で屈折されてダイクロイック膜15に入射するが、ダイクロイック膜15は波長 λ_1 の光ビームは反射させ、他の波長の光ビームは透過させるので、波長 λ_2 の光ビームはダイクロイック膜15を透過して第2の反射面13で反射され、さらにダイクロイック膜15を透過した後、第3の光学面14を屈折透過してビーム整形される。

【0013】ここで、ダイクロイック膜15および第2の反射面13は、第3の光学面14から出射される波長 λ_1 および λ_2 の光ビームのそれぞれの出射光軸が平行となるように、ダイクロイック膜15および第2の反射面13にそれぞれ入射する対応する波長の光ビームの光軸に対して適切な角度に設定する。このような角度設定に際して、角度が設定により変わると、これに応じて光ビーム整形プリズム11の全体形状も変わり、そのプリズムが予定していたシャーシに納まらなくなる等の不都合を生じることがあるが、このような場合には、各三角プリズム11a、11bをそれぞれ適切な屈折率の材料で構成すればよい。

【0014】この実施形態によれば、異なる波長 λ_1 および λ_2 の光ビームを、それぞれ光軸の傾斜を生じることなく適正にビーム整形することができるので、例えば、上述したように、複数種の光ディスクに対応するために、異なる波長の光ビームを出射する複数のレーザダイオードを用いる光ディスク装置に適用した場合には、

それぞれの光ディスクに収差の無いビームスポットを形成することができる。したがって、各種の光ディスクに対して情報の正確な記録あるいは再生を行うことが可能となる。なお、この場合、使用波長による光ビーム整形プリズム11での出射光軸の平行移動に応じて、それ以降の光学素子の光軸を平行移動させればよい。

【0015】この発明は、上述した実施形態にのみ限定されるものではなく、幾多の変形または変更が可能である。例えば、上述した実施形態では、全体を断面三角形形状のプリズムとして、第1の光学面12と第3の光学面14とを同一面に設けたが、図2Aに示すように、第1の光学面12と第3の光学面14とを別々に設けて、第1、第3の光学面12、14と第2の光学面13との間の光路中にダイクロイック膜15を配置したり、図2Bに示すように、第1の光学面12と第3の光学面14とを別々に設けて、第1の光学面12と第2の光学面13との間の光路中にダイクロイック膜15を配置する等、種々の変形が可能であり、また全体の断面形状も任意の多角形状にすることができる。また、少なくとも第1の光学面12と第2の光学面13との間の光路中に、異なる波長の光ビームを選択的に反射させる2以上のダイクロイック膜を設けて、3波長以上の光ビームに対して同様に光軸の傾斜を生じることなくビーム整形するよう構成することもできる。

【0016】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、異なる波長の光ビームを、それぞれ光軸の傾斜を生じることなく適正に整形することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る光ビーム整形プリズムの一実施形態を示す断面図である。

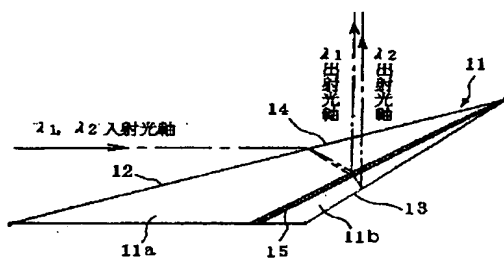
【図2】この発明に係る光ビーム整形プリズムの二つの変形例をそれぞれ示す断面図である。

【図3】従来の光ビーム整形プリズムを示す断面図である。

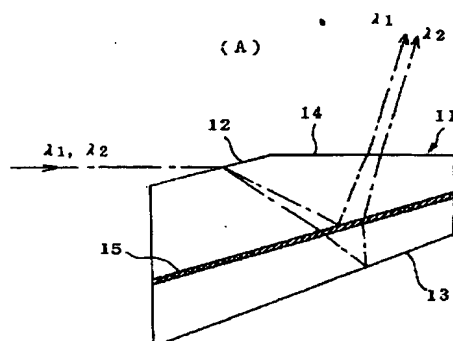
【符号の説明】

- 11 光ビーム整形プリズム
- 11a, 11b 三角プリズム
- 12 第1の光学面
- 13 第2の光学面
- 14 第3の光学面
- 15 ダイクロイック膜

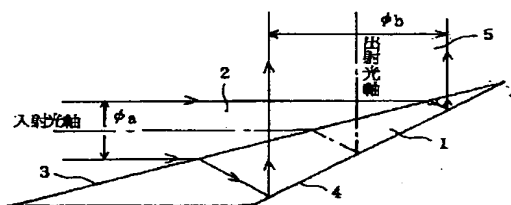
【図1】



【図2】



【図3】



(B)

